

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan elemen yang menjadi kebutuhan pokok pada zaman modern ini, energi listrik berperan penting sebagai poros perekonomian industri sampai kebutuhan rumah tangga. Peran penting tersebutlah yang menyebabkan tersedianya energi listrik akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi pada suatu daerah. Pembangkitan energi listrik di Indonesia saat ini masih didominasi dengan bahan bakar yang tidak terbarukan yaitu batu bara, hal tersebut dapat menimbulkan masalah dengan bertambahnya kebutuhan akan energi listrik. Semakin bertambahnya permintaan energi listrik maka bahan bakar untuk pembangkitan energi listrik juga bertambah, akan tetapi menurut Kementerian ESDM cadangan batu bara di Indonesia diperkirakan akan habis dalam 62 tahun kedepan. Oleh sebab itu, harus segera mencari sumber pembangkitan alternatif yang menggunakan energi terbarukan.

Salah satu sumber pembangkitan yang menjanjikan adalah energi sinar matahari. Sinar matahari sangat cocok dimanfaatkan di Indonesia karena Indonesia dilewati garis khatulistiwa sehingga selalu terpapar sinar matahari sepanjang tahun. Selain itu cepatnya perkembangan teknologi, pencemaran lingkungan, dan dukungan regulasi yang mendorong pemanfaatan energi baru terbarukan. Pembangkitan yang memanfaatkan sinar matahari adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTS cocok diimplementasikan pada sistem distribusi melalui pembangkitan tersebar atau *distributed generation* (DG). Sistem DG dapat dihubungkan dengan beberapa level tegangan, baik pada level gardu induk, penyulang saluran distribusi, ataupun pelanggan.

Bagaimanapun juga, tidak semua lapisan masyarakat dapat membangun PLTS sendiri. Khususnya pada masyarakat yang tinggal dipedesaan dengan pendapatan menengah kebawah karena biaya investasi yang cukup mahal. Masyarakat yang tinggal di perumahan perkotaan dengan pendapatan menengah keatas akan lebih mampu dalam membangun PLTS sendiri. Bangunan perumahan

juga sangat cocok untuk dijadikan tempat pengaplikasian PLTS pada sistem pembangkitan tersebar. Pada jurnalnya, Hariadi dkk. (2018) mengusulkan kepada pemerintah untuk membuat aturan agar adanya alokasi sebagian dana modal pembangunan perumahan untuk membangun PLTS. Apa bila usulan tersebut dijalankan maka akan sangat bagus untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan untuk pembangkitan energi listrik. Alokasi dana untuk membangun PLTS sendiri dapat sebesar 5%,10% atau 15% dari anggaran yang ada.

Akan tetapi ada hal penting yang harus diperhatikan untuk mengimplementasikan PLTS di perumahan yaitu penetrasi daya dari investasi PLTS pada jaringan distribusi. Penetrasi dalam tulisan ilmiah adalah istilah yang digunakan untuk proses penyambungan PLTS ke jaringan listrik PLN (Safrullah, 2018). Jumlah daya yang akan dipenetrasikan harus diperhitungkan agar tidak memberikan dampak negatif pada jaringan. Dampak negatif yang dapat timbul saat penetrasi daya terlalu besar yaitu menyebabkan tegangan, arus, dan parameter jaringan lain tidak sesuai standar yang berlaku. Pada penelitian ini akan disimulasikan apakah aturan tersebut mengganggu jaringan distribusi atau tidak.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah diatas maka dapat diperoleh beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penetrasi PLTS terhadap tegangan, faktor daya dan pembebanan penghantar pada jaringan distribusi Bantul ?
2. Berapa batas daya maksimal PLTS sebelum level penetrasi mengganggu jaringan distribusi Bantul ?
3. Berapa daya lebih yang masuk ke jaringan distribusi Bantul saat level penetrasi maksimal ?

1.3 Batasan Masalah

1. Simulasi dilakukan saat PLTS dalam keadaan pembangkitan maksimal.
2. Penelitian dibatasi oleh hasil simulasi aliran daya dengan menggunakan *software ETAP Power Station 12.6.0.*

3. Keadaan sistem jaringan distribusi sesuai dengan data beban.
4. Dana investasi pembangunan PLTS hanya dihitung dari pelanggan kelas R3 dengan asumsi bahwa semua beban berasal dari kelas R3.

1.4 Tujuan

1. Mengetahui dampak penetrasi PLTS pada jaringan distribusi Bantul.
2. Mengetahui level maksimal penetrasi PLTS pada jaringan distribusi Bantul sesuai aturan yang berlaku.
3. Mengetahui apakah kebijakan investasi PLTS untuk masyarakat menengah keatas dapat dijalankan tanpa menggagu jaringan distribusi.

1.5 Manfaat

1. Bagi Penulis
Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada penulis mengenai dampak penetrasi PLTS terhadap jaringan distribusi.
2. Bagi Universitas
Hasil dari penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengembangkan jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bagi Masyarakat dan Industri
Sebagai masukan bahwa adanya dampak yang ditimbulkan dari adanya penetrasi PLTS pada jaringan sehingga dapat mencegah terjadinya dampak tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dan pemahaman mengenai tugas akhir ini, penulis membagi dalam 5 bab penulisan. Adapun bab-bab penulisan tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I : Merupakan bab pendahuluan yang membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Membahas tentang teori-teori yang mendukung penelitian dan juga menjadi panduan atau dasar yang digunakan pada penyusunan tugas akhir ini.

BAB III : Berisi metodologi penelitian yang dilakukan yang meliputi metode waktu dan lokasi penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, metode simulasi dan analisis.

BAB IV : Berisi pembahasan dan analisis terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir ini.

BAB V : Bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran penulis.